



Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador. Elaboración de una propuesta¹

Inclusion Based Learning Research (RBL) as pedagogical practice in the design of graduate programs in Ecuador. Preparation of a proposal

Mónica Peñaherrera León,
Katherine Chiluita García,
Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador

Ana M^a Ortiz Colón,
Universidad de Jaén, España

Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 5 (2)

<http://www.ugr.es/~jett/index.php>

Fecha de recepción: 18 de mayo de 2014

Fecha de revisión: 01 de septiembre de 2014

Fecha de aceptación: 18 de septiembre de 2014

Peñaherrera, M., Chiluita, K. y Ortiz, A. (2014). Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador. Elaboración de una propuesta. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, Vol. 5(2), pp. 204 – 220.

¹ Este trabajo forma parte de un estudio más amplio relacionado con el Aprendizaje Basado en Investigación en pregrado en ESPOL, patrocinado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de la República de Ecuador, a través del Programa Prometeo "Viejos sabios".



Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 5 (2)

ISSN 1989 – 9572

<http://www.ugr.es/~jett/index.php>

Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador. Elaboración de una propuesta

Inclusion Based Learning Research (RBL) as pedagogical practice in the design of graduate programs in Ecuador. Preparation of a proposal

Mónica Peñaherrera León, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador
mpleon@ujaen.es

Katherine Chiluita García, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador
kchilui@espol.edu.ec

Ana M^a Ortiz Colón, Universidad de Jaén, España
aortiz@ujaen.es

Resumen

La propuesta que se presenta sobre el diseño de cursos para programas de postgrado tiene un eje de formación fuerte en investigación y cada componente de esta propuesta ha sido diseñado contemplando la estrategia de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI), de forma que al finalizar el estudiante un programa de postgrado, este posea las habilidades para investigar y estar en condiciones de resolver situaciones inéditas en su área de conocimiento y más allá de ésta. El modelo que se presenta al incorporarse la investigación como práctica pedagógica, es único en el sentido de que se aprende a investigar mientras se asiste a cursos y se realizan actividades vinculadas a investigaciones reales, a diferencia del enfoque tradicional en el que se incluye un curso acerca de metodologías de investigación y solo al final de la maestría se vuelve a utilizar aquellos conocimientos relacionadas a investigación. Esta propuesta incluye una serie de etapas para incluir ABI en el diseño académico de un programa de postgrado y surge como experiencia piloto entre algunas universidades de Ecuador interesadas en imbricar el proceso mismo de la investigación en el diseño de sus maestrías.

Abstract

The proposal presented on designing courses for graduate programs has an axis of strong research training and every component of this proposal has been designed considering the strategy of Research-Based Learning (ABI), so that at the end of the student a graduate program, it possesses the skills to investigate and be able to solve new situations in their area of expertise and beyond. The model is presented to incorporate research and pedagogical practice, is unique in the sense that you learn to investigate while attending courses and research related to real, unlike the traditional approach where activities include a course are made about research methodologies and only at the end of mastery reused those skills related to research. This proposal includes a series of steps to include ABI in the academic design of a graduate program and emerges as a pilot between some universities in Ecuador imbricated interested in the process of research in the design of their masters.

Palabras clave

Aprendizaje basado en investigación; Investigación; Práctica pedagógica; Propuesta; Postgrado

Keywords

Research-Based Learning; Research; Teaching practice; Proposal; Graduate

1. Introducción

El Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI, Research-Based Learning – RBL por sus siglas en inglés) tiene como antecedente los cuestionamientos que Ernest Boyer (educador norteamericano) hace sobre la falta de oportunidades de participación de los estudiantes en actividades de investigación (Torres, 2012), y consecuentemente la falta de desarrollo de habilidades relacionadas a la misma (Martínez y Buendía, 2005).

Este modelo surge a partir de las críticas en los Estados Unidos que se hace sobre la educación superior para desarrollar una alfabetización científica y separación de las actividades pedagógicas con la investigación en las aulas universitarias (The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University, 1998).

En el momento actual, la propuesta para mejorar la formación de los estudiantes en las universidades, entre otras competencias básicas, es la de saber investigar y estar en condiciones de resolver situaciones inéditas en función de su capacidad de investigación.

Cada vez más es evidente la necesidad de profesionales que sean capaces, no solo de replicar conocimiento, sino de crear: conocimientos, tecnologías, formas de analizar información, entre otros. El ABI propone desarrollar este tipo de habilidades en los estudiantes, siempre y cuando de manera efectiva los docentes las promuevan y las hagan realidad en el aula y en las actividades que se proponen.

En este sentido, algunas Instituciones de Educación Superior (IES) han empezado a utilizar este enfoque, al que de aquí en adelante se lo referirá como ABI, como estrategia didáctica. Así, la Universidad de Warwick en el Reino Unido, y South Carolina Honors College son ejemplos de instituciones que han adoptado este enfoque como estrategia didáctica. La primera, desarrolló el modelo en las diferentes titulaciones de pregrado, y la segunda, utiliza la investigación como una estrategia de tipo curricular que permite a sus egresados ser más competitivos para conseguir becas y ser admitidos a escuelas profesionales (Martínez y Buendía, 2005).

Por otra parte, el Consejo de Educación Superior de Ecuador (CES) recientemente (2013) aprueba el Reglamento de Régimen Académico (RRA), en él se establece como política educativa que la investigación forme parte de la formación académica y profesional, y que ésta se vincule con la sociedad en un marco de calidad, innovación y pertinencia (RRA, Título 1, art.2. literal a. y d.).

En relación al propósito que el enfoque ABI cumple en las universidades ecuatorianas, es importante subrayar que actualmente las universidades de esta región buscan posicionarse como Universidades de Investigación² y como tal se requiere que los docentes e investigadores incorporen al ABI en su cultura docente y que los futuros titulados demuestren sus habilidades de investigación.

Así, el presente artículo esboza una propuesta para el diseño de un modelo de aprendizaje basado en investigación para programas de postgrados en Ecuador basado en la experiencia del diseño de dos maestrías entre la Escuela Politécnica Nacional, Universidad de Cuenca, la Universidad Técnica del Norte y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

2. El modelo ABI y su implicancia en la práctica pedagógica

La enseñanza basada en la investigación constituye una de las referencias más frecuentes de la innovación educativa (Travé y Pozuelos, 2008). Autores como Dewey, Kilpatrick, Decroly, Piaget, Freinet, proporcionaron fundamentos epistemológicos que han dado lugar a un modelo

² Universidades de Investigación, es un tipo de universidad contemplada en la actual Ley de Educación Superior de Ecuador (LOES).

de enseñanza orientado a la investigación. Ya el pedagogo Dewey (1916), proponía un método pedagógico basado en el método científico, en el cual los educandos investigan situaciones cotidianas plenamente significativas para ellos. Adicionalmente, expresaba que la educación había cometido un grave error, fomentando que los estudiantes aprendieran los resultados de la investigación en lugar de que se involucraran en el mismo proceso.

Las teorías constructivistas tributan de manera directa a este enfoque, el aporte de Piaget establece que las estructuras cognitivas del aprendiz se vuelven progresivamente más complejas en la medida que este se involucra activamente en la manipulación con el fenómeno/concepto/objeto del aprendizaje (Moreno y Waldegg, 1998); el aprendiz construye nuevas ideas de manera individual o social, basado en su conocimiento previo y/o actual del concepto/fenómeno bajo estudio (Bruner, 1969); el aprendizaje significativo puede lograrse solo cuando preexisten en la mente del aprendiz conceptos relevantes o conocimientos previos y estructuras cognitivas que pueden asimilar el nuevo concepto (Ausubel, 1976), y el de Vygotski (1979) que resalta el papel fundamental de la interacción social en el desarrollo del conocimiento.

Estudios de la psicología cognitiva, han mostrado que las situaciones de enseñanza deberían orientarse a la exploración de "*eventos de aprendizaje*" para que el aprendiz pueda construir principios y leyes científicas fundamentadas en sus observaciones, utilizando habilidades cognitivas: observación, inferencia y experimentación para desarrollar su comprensión de la ciencia (Trujillo, 2007).

Según el constructivismo social, el aprendiz construye una nueva comprensión sólo después que se da cuenta de lo que sabe acerca del concepto o fenómeno de estudio, haciendo una comprensión de la realidad.

El modelo de aprendizaje basado en la investigación es un modelo coherente con la didáctica actual, que se basa en la idea de que los estudiantes se apropien y construyan conocimientos cimentados en la experiencia práctica, el trabajo autónomo, el aprendizaje colaborativo y por descubrimiento, rubros fundamentales para alcanzar dominios en los aprendizajes, desarrollar conocimientos y actitudes para la innovación científica, tecnológica, humanística y social.

Un amplio cuerpo de teorías existentes proporcionadas por la pedagogía, la psicología de la educación, y la didáctica, permiten establecer que la enseñanza basada en investigación es un modelo sólidamente fundamentado.

Por otro lado, como mencionamos anteriormente un referente importante del modelo, es el informe proveniente del ámbito anglosajón, la Comisión Boyer para la Educación de las Universidades de Investigación en Estados Unidos en su escrito recomendaba el ABI, dado que la educación superior que ofrecían las universidades de ese país carecían de una adecuada alfabetización científica, bajo compromiso en la creación y producción del conocimiento, y separación de las actividades pedagógicas con la investigación en las aulas universitarias (The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University, 1998).

Otros intentos de proporcionar marcos para ayudar a visualizar la integración de la investigación en la docencia, lo aporta el Consejo de Investigación de Pregrado en los EE.UU. (US Council on Undergraduate Research), define la investigación como "*una investigación llevada a cabo por un estudiante universitario que hace una contribución intelectual o creativo original a la disciplina* (CUR, 2013)".

Tomando como referencia a Griffiths (2004), recientemente Healey y Jenkis (2009) han desarrollado un marco para ayudar a conceptualizar cómo se integra la investigación en el entorno de aprendizaje de los estudiantes de pregrado en función de si la oportunidad de aprendizaje es centrado en el estudiante o centrado en el profesor, o si la oportunidad de aprendizaje se centra en el producto de la investigación o el proceso de investigación (Figura

1). El marco identifica cuatro formas de cómo la investigación puede introducirse en la enseñanza:

- Enseñanza guiada por la investigación (*Research-led*): el currículum está dominado por los intereses de la institución.
- Enseñanza orientada a la investigación (*Research-oriented*): al alumno aprende acerca de los procesos de investigación, cómo se crea el conocimiento, y la mente del investigador.
- Enseñanza basada en investigación (*Research-based*): los estudiantes actúan como investigadores, aprenden habilidades asociadas, el currículum está dominado por actividades basadas en la búsqueda. La enseñanza se orienta a ayudar a los estudiantes a comprender los fenómenos de la forma en que lo hacen los expertos.
- Aprendizaje basado en la indagación (*Inquiry-based learning*): conecta el aprendizaje del estudiante en el contexto de un problema.



Figura 1. La naturaleza de la indagación e investigación en pregrado. (Healey y Jenkins, 2009).

La Unión Europea, ha reconocido el aprendizaje por investigación guiada, en inglés IBL (Inquiry Based Learning) como la metodología idónea para mejorar la enseñanza de las ciencias y las matemáticas (European Commission, 2008; European Commission, 2011; National Research Council, 2000, citados por Abril, Ariza, Quezada y García, 2013).

En el contexto latinoamericano, el Tecnológico de Monterrey en su sitio de Investigación e Innovación Educativa, define ABI como “La aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos, bajo la supervisión del profesor (ITESM, 2010)”.

Este modelo se concibe como la estrategia que mejor se adecua a desarrollar cultura de investigación tanto en estudiantes como profesores, propone que el aprendizaje se construya en escenarios reales que vinculen a estudiantes y profesores en un proceso de (re) construcción de conocimientos inspirados en el propio de la investigación científica.

Esta estrategia es aplicable a cualquier disciplina, impregna toda la acción didáctica y se instaura como un proceso de producción constante y continuo con el fin de desarrollar en el estudiante competencias que le permitan encaminarse en el mundo de la investigación. No se trata de pensar a la investigación desde la investigación, sino pensarla desde la labor didáctica y pedagógica -criterio muy tomado en cuenta a efectos de realizar esta propuesta para el diseño de programas de postgrado basado en este enfoque-.

Tal y como vemos, ABI está muy ligado a la práctica pedagógica del docente, siempre y cuando lo hagan realidad en sus aulas: el aprendizaje en escenarios reales que vinculen a sus estudiantes con problemáticas del entorno y que conlleve a la aplicación o a la generación de nuevos conocimientos (Montero, 2009:19).

Para finalizar este apartado hemos de indicar que la práctica de ABI gira en torno a dos cuestiones fundamentales:

- a) Que los profesores incorporen la investigación como estrategia didáctica en la acción docente.
- b) Que tanto estudiantes como profesores mejoren habilidades para la investigación y que éstas formen parte de su cultura de trabajo académico.

3. ¿Por qué ABI mejora la práctica pedagógica en el contexto de un programa de postgrado?

Hunter, Laursen y Seymour (2007) llevaron a cabo un amplio estudio de investigación cualitativa y de corte longitudinal en cuatro universidades de artes liberales. Este estudio tuvo como finalidad abordar cuestiones fundamentales acerca de los beneficios de la participación de estudiantes en proyectos de investigación. Los resultados fueron altamente positivos en general, por ejemplo: los estudiantes se han visto "*pensando y trabajando*" como un científico (23%), quieren convertirse en un científico (20%), creen que han obtenido algunos beneficios personales-profesionales (19%), se han aclarado / confirmado los planes de carrera (incluyendo la escuela de postgrado) (16%), mejora de la carrera (10%), mejora de diversas habilidades como argumentar y presentar información, organizar proyectos y trabajos, comprensión y expresión escrita (8%), y otros beneficios (4%).

Aunque, lo más relevante encontrado en el estudio es que los estudiantes quieren "*Llegar a ser científicos*", manifestado por ellos mismos y corroborado por la mitad de las observaciones de profesores (52%), estos últimos describieron los cambios observados en la conducta y la manera cómo los estudiantes comenzaron a exhibir comportamientos y actitudes que se reflejan en un investigador, como la curiosidad y la iniciativa, cada vez menos temerosos de "*quedar mal*", y más dispuestos a asumir riesgos, confianza en la capacidad de hacer investigación, interés por contribuir a la ciencia, presentar y defender investigaciones, entre otros.

Para otros autores (Chávez, 2013; Torres, 2012; Rojas, 2009; Morales, Rincón y Romero, 2004) existen algunas ventajas adicionales de la utilización del ABI, en concreto serían:

- Introduce al estudiante en el camino de la investigación desde el inicio de un programa de postgrado y fortalece a los profesores que trabajan en ello.
- Establece un vínculo entre los cursos académicos y las áreas potenciales de investigación de la institución y grupos de investigación.
- Promueve que los alumnos sean capaces de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para investigar (pensamiento crítico, análisis, síntesis, liderazgo, creatividad, emprendimiento, resolución de problemas...) con la finalidad de involucrarlos en el proceso de descubrimiento científico dentro del trabajo del aula en sus disciplinas científicas específicas.
- Los estudiantes aprenden en el contexto de la investigación, buscan nuevos conocimientos y adquieren compromisos con el aprendizaje permanente.

- Promueve la interacción entre la enseñanza y la investigación, y éstos con los estudiantes.
- El docente tiene la posibilidad de orientar todo el proceso de investigación de forma más eficiente, en la medida en que las experiencias exitosas pueden extrapolarse en el aula de clases.

Hunter, Laursen y Seymour et al. (2007), Hunter, Laursen, Seymour, Thiry y Melton (2010) consideran los siguientes beneficios al incluir ABI como práctica pedagógica:

- Aumento de la confianza en los estudiantes.
- Desarrollo cognitivo y habilidad técnica.
- La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento crítico.
- Aclaración de futuro profesional o las oportunidades de educación.
- Una comprensión de cómo el conocimiento se crea y,
- Aumento de la comprensión de las formas disciplinarias de pensar y practicar.

4. Diseño de programas de postgrados con ABI: elaboración de una propuesta

Como parte de nuestro acercamiento a ABI, mostramos a continuación una propuesta que busca integrar esta metodología de enseñanza en el diseño de las maestrías en ciencias o de investigación³, la cual se concreta en algunos pasos⁴ y que han tenido como base el trabajo de Roach, Blackmore y Dempster (2000, 2001), y el de Dempster y Blackmore (2002).

Estos investigadores han elaborado un marco referencial para incorporar enfoques basados en la investigación en un curso e-learning. Su propuesta está orientada a desarrollar una serie de etapas que hacen reflexionar a investigadores y docentes para integrar la investigación en la docencia. Esas etapas están guiadas para potenciar en los estudiantes lo que ellos han llamado "*capacidad de investigación*", definida como aquellas habilidades que les permite hacer frente a nuevas situaciones, utilizar pensamiento de orden superior en situaciones más abiertas y cambiantes, vinculado todo a un proceso creativo, generativo y reflexivo o también llamado "*aprendizaje adaptativo*" (Roach, Blackmore y Dempster 2001).

Tomando en consideración lo hasta aquí mencionado y situando al ABI en el contexto académico de un programa de postgrado, los pasos de este método quedarían establecidos de la siguiente manera:

³ Este modelo se ha elaborado para el diseño de programas de postgrados de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

⁴ Estos pasos se han realizado al diseñar dos maestrías entre la Escuela Politécnica Nacional, Universidad de Cuenca, la Universidad Técnica del Norte y la ESPOL.



Figura 2. Pasos a seguir para implementar el modelo ABI en el diseño de maestrías de ciencias o investigación en la ESPOL

A continuación desarrollamos cada uno de estos pasos:

4.1 Identificar un típico ciclo de investigación del área de la maestría

Este procedimiento implica, no sólo la profundización de los conocimientos dentro de un área disciplinar, sino también, establecer de los diferentes tipos de investigación, el que más se adecúe a las características, área y naturaleza del programa de postgrado. La propuesta de identificar un ciclo de investigación dependerá también de la experiencia en el manejo de los métodos y herramientas de investigación de los profesores que colaborarán. El modelo de investigación que se elija debe adecuarse al ciclo de investigación identificado por los docentes colaboradores, en algunos casos se observará modelos mixtos o híbridos que se crean por la característica multi y transdisciplinaria de las investigaciones que se realicen.

4.2 Identificar áreas o líneas de investigación en los cuales los grupos /centros y docentes investigadores sean fuertes. Asociar esto a disponibilidad de laboratorios, etc.

El interés de una maestría es priorizar el desarrollo de la producción investigativa a través de sus diferentes líneas de investigación, es por ello que los profesores colaboradores deben identificar aquellas líneas de investigación en las que tienen más experiencia investigadora y producción científica. Este paso ayudará a que se consoliden con el tiempo, trayectorias investigativas robustas y pertinentes que contribuyan a la generación de respuestas teóricas y metodológicas en las diferentes áreas del conocimiento que tengan relación con la maestría.

Por otro lado, este procedimiento permitirá también dar paso a la formación de jóvenes investigadores, la misma que asegura la continuidad en el tiempo de los grupos o equipos de investigación.

4.3 Identificar temas claves que pudieran integrar tópicos importantes en la maestría

Estos temas claves se toman o nacen de la lista de áreas o líneas de investigación. Pero al mismo tiempo se vinculan a contenidos típicos de esas líneas de investigación que se integran

en maestrías a nivel nacional o internacional. Son temas que deben revisarse y que se deben conocer y aplicar, considerando las necesidades locales, nacionales y regionales.

4.4 Identificar de la lista de temas claves aquellos que se puedan agrupar en cursos

Los temas generales identificados deben agruparse para convertirse en posibles cursos que ofrecerá la maestría. Los cursos de la maestría tienen como finalidad la formación académica teórico/práctico/investigadora del maestrante.

4.5 Identificar cuáles son los cursos que integrarían la maestría

Los cursos deben aportar evidencias que pongan de manifiesto el interés y la relevancia académica, científica y/o profesional de la maestría. Se deben colocar nombres generales asociados a los cursos, pues se debe considerar que los cursos y sus contenidos pueden ser en el futuro analizados y convalidados en otros programas o que sirvan de apoyo a cursos de doctorado a nivel nacional o internacional.

Estos cursos deben conducir a la adquisición de competencias y habilidades relacionadas con la formación académica y la investigación científica de calidad.

4.6 Establecer resultados de aprendizajes/competencias y habilidades que queremos desarrollar en los estudiantes en función de los grandes temas o tópicos identificados

Detallar la relación de resultados de aprendizaje que deben haber adquirido los estudiantes al finalizar sus estudios.

En los resultados de aprendizaje se reflejará la orientación investigadora, académica y/o profesional del mismo. Estarán integrados por un conjunto de dominios expresados en conocimientos, habilidades, actitudes y valores para realizar determinadas actividades con un alto nivel de calidad, capacidad de transferir conocimientos, tecnologías y procesos a situaciones nuevas dentro del área científica, académica y profesional.

Un listado de estos resultados asociados a literales, puede ser útil para posteriormente asociar estos resultados a los cursos diseñados.

4.7 Crear una matriz que agrupe los cursos y el aporte de los cursos a los resultados o competencias. Se deberá asociar cursos con alto o mediano aporte a los resultados o competencias

Cada curso que se cree deberá proporcionar una justificación de su aporte a las competencias del maestrante. Un ejemplo de esta matriz puede ser la siguiente:

Tabla 1.
Ejemplo de una matriz para identificar cursos de la maestría y su relación con competencias

| Datos de la maestría | | | Aporta a: | | | | | | | |
|----------------------|----------------|----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| Curso | Nº de créditos | Pre-requisitos | A | B | C | D | E | F | G | H |
| a | 5 | | X | | | X | | X | | X |
| b | 5 | | | | X | | | | X | |
| c | 4 | | | | | | | | | |

4.8 En la misma matriz, identificar líderes de cada curso y grupos de trabajo asociados a los cursos

Tabla 2.

Matriz para identificar líderes/coordinadores de la maestría

| Datos de la maestría | | | Aporta a: | | | | | | | | Grupo a cargo | Líder de grupo | Líneas de investigación |
|----------------------|----------------|----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|--|----------------|-------------------------|
| Curso | Nº de créditos | Pre-requisitos | A | B | C | D | E | F | G | H | Docente 1, docente 2, docente 3, docente 4 | Docente 1, | |
| a | 5 | | X | | | X | | X | | X | | | |
| b | 5 | | | | X | | | | | X | | | |
| c | 4 | | | | | | | | | | | | |

Cada curso debe tener un líder/coordinador y un grupo de trabajo que se responsabilice de su efectivo diseño y ejecución. El grupo puede estar integrado por investigadores o profesores que pueden aportar con algunos tópicos de los cursos. La idea es apoyar en ellos para que el curso sea rico desde contenidos hasta experiencias.

4.9 Identificar actividades no curriculares que tendrán algún peso en créditos

Las actividades no curriculares serían un refuerzo a la actividad académica e investigadora del estudiante (portafolio de investigación, propuesta de tesis, participación como ponente en congresos, trabajo de campo, laboratorio, elaboración de un póster, etc). Cada actividad deberá estar asociada a un número de créditos.

Tabla 3.

Ejemplo de una matriz para identificar cursos de la maestría y su relación con el ciclo de investigación

| Datos de la maestría | | | Aporta a: | | | | | | | | Grupo a cargo | Líder de grupo | Líneas de investigación | Ciclo de investigación (A, B, C, ...) |
|----------------------|----------------|----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|--|----------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Curso | Nº de créditos | Pre-requisitos | A | B | C | D | E | F | G | H | Docente 1, docente 2, docente 3, docente 4 | Docente 1, | XXXXX XXXXX X | |
| a | 5 | | X | | | X | | X | | X | | | | Componente A |
| b | 5 | | | | X | | | | | X | | | | Componente A y B |
| c | 4 | | | | | | | | | | | | | x |

4.10 Identificar qué cursos apoyarán al ciclo de investigación típico del área de investigación

Sería importante tener en cuenta que los cursos deben estar orientados a reforzar el ciclo de investigación identificado en el punto 4.1. Cada curso aportará de manera teórica/práctica/epistémica al ciclo de investigación.

4.11 Establecer pre-requisitos y perfil de ingreso de candidatos a maestría

Indicar las vías y requisitos de acceso a la maestría incluyendo el perfil de ingreso recomendado para los estudiantes. Los conocimientos y habilidades mínimos: titulación de acceso, experiencia mínima si fuera el caso, etc.

4.12 Identificar perfil de egreso y profesional del graduado de la maestría

Para establecer el perfil de salida del graduado, se considerarán los resultados de aprendizaje y competencias previstas. El perfil de salida debe estar relacionado con la situación de la I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) del sector científico-profesional, y en el marco de las áreas estratégicas potenciales del país y la matriz productiva y energética, encaminadas a desarrollar el aparato productivo y tecnológico (biotecnología, alimentos frescos y procesados, energía renovables, metalmecánica, petroquímica, tecnología, productos forestales, tecnología, turismo...) (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador. SENPLADES, 2012). Así mismo, el perfil de egreso debe atender aspectos sociales, culturales, y humanísticos para una sólida formación del maestrante, tales como interculturalidad, diversidad, equidad, justicia social, inclusión, etc.

4.13 Identificar pre-requisitos para cada curso de la maestría

Para cada curso que compone la maestría es necesario un determinado número de pre-requisitos para que el estudiante pueda cursarlo (haber obtenido un determinado número de créditos, haber alcanzado ciertas competencias, etc.)

4.14 Identificar formato común de guías didácticas que tendrán todos los cursos de la maestría

Establecer los elementos que contendrán las guías didácticas de los diferentes cursos que componen la maestría (objetivos, contenidos, criterios de evaluación u otros que determine el equipo docente investigador). Un ejemplo de formato podría ser el siguiente:

Tabla 4.
Formato de guía didáctica para cursos de maestría

| Nombre del Curso | |
|--|---|
| A. Pre-requisitos: | XXXXX (tomar de documento Excel- Contenidos del programa – Detalle cursos) |
| B. Número de Créditos: | 5 créditos |
| Horas dedicadas a enseñanza: | Horas dedicadas a actividades de estudiantes: |
| C. Descripción general del curso (máximo 5 líneas): | |
| D. Resultados de aprendizaje generales del curso: | Al finalizar este curso los estudiantes estarán en capacidad de (usar verbos de la taxonomía de Bloom revisada): |
| 1. | Xxx |
| 2. | Xxxx |
| 3. | Xxxx |
| 4. | Xxxx |
| E. Lista de tópicos del curso | |
| 1. | XXX |
| 2. | SDFASD |
| 3. | ZZZ |
| F. Detalle de tópicos: | |
| 1. XXXX tópico 1 | |
| - | Objetivos de aprendizaje por tópico (al final de este tópico usted estará en capacidad de xxx – Usar taxonomía de Bloom revisada: http://ecoleccion.wordpress.com/2011/04/20/revision-de-la-taxonomia-de-bloom-la-colaboracion-es-una-habilidad-esencial-en-el-siglo-xxi/) |
| - | Palabras clave |
| - | Materiales a usarse (contenidos, artículos, libros, etc.) |
| - | Contenidos (si se quiere incluir un contenido/gráfico/tabla claves para comprender/resumir algo de los libros o materiales que se referencian). |
| - | Actividades por tópico (relacionadas a contenidos, artículos, libros, cd, película, etc.) |
| - | Preguntas por tópico (si fuera necesario, por lo menos una) |
| - | Tarea (la gran actividad o tarea que engloba todos los contenidos del tópico) |
| - | Resumen (de los puntos importantes del tópico y resultados de actividades) |
| - | Retroalimentación (a las preguntas por tópico, que se puedan resolver con facilidad, a través de opciones de respuestas y por qué son verdaderas o falsas) |
| - | Referencias bibliográficas |
| - | Auto-Evaluación |

4.15 Establecer estrategias guías que deban ser utilizadas en la creación de actividades, búsqueda de materiales de estudios, etc. para formar a los estudiantes desde una perspectiva académica e investigadora

Algunas estrategias que mencionaremos a continuación no son únicas, puesto que la experiencia en el manejo de ABI irá retroalimentado su implementación. Para ello, nos valemos de las aportaciones de Rizo (2012) y Torres (2012); Morales, Rincón y Romero (2004):

- ✓ **Contar con referencias de investigaciones personales**
 - Incorporar al diseño del curso de la maestría, una investigación vigente que tenga relación con los contenidos del curso, esto servirá como foco de atención en todo el proceso de enseñanza aprendizaje (por ejemplo, cómo se plantea un problema en el área, qué métodos y técnicas de investigación se han utilizado, etc).
 - Hacer referencia a la propia experiencia del profesor en los problemas reales que aborda en sus investigaciones, como ejemplos que ayuden a los estudiantes a comprender ideas, conceptos, y teorías.

- ✓ **Ubicar la investigación más reciente contextualizada a la temática del curso de la maestría**
 - Contextualizar discusiones de resultados de investigación actual, haciendo referencia a algunas de las teorías superadas del pasado, y/o a antagónicas con puntos de vista actuales.
 - Ayudar a recuperar experiencias y vivencias de los propios estudiantes éstas pueden ser la fuente de los objetos de estudio, el escenario de las preguntas y los hallazgos, el espacio en el que el estudiante pase a pensarse a sí mismo como autor, como creador y productor de conocimiento.
 - Demostrar cómo las teorías, políticas y prácticas relacionadas con la temática o tópico del curso han evolucionado a partir de experimentos, aplicaciones, u otras aplicaciones científicas, con el fin de que el estudiante reflexione de cómo el cuestionar, indagar e investigar pueda dar lugar a importantes resultados para el avance del conocimiento y de la ciencia en general.

- ✓ **Diseñar actividades de aprendizaje alrededor de temas actuales de investigación en relación con el curso**
 - Pedir a los estudiantes que exploren cruciales problemas de investigación o sugerir soluciones a problemas actuales en su área de conocimiento, aplicando los fundamentos teóricos de la disciplina. Variantes de esta actividad incluye pedir a los estudiantes:
 - Analizar la metodología y los argumentos presentados en un artículo de revista estableciendo resultados recientes de investigación.
 - Conducir una revisión de literatura en pequeña escala, que lleve a la conclusión acerca del estado actual del conocimiento, y al planteamiento de nuevas preguntas.
 - Acercar al estudiante a bases de datos de revistas indexadas y orientarlos a la búsqueda de artículos de su interés.
 - Entregar artículos de interés para que (de) construyan la investigación: cómo está planteado el problema, el objeto de estudio, cómo se lo abordó, identificación del cuerpo teórico con autores y citas relevantes y desde que año se cita para enriquecer el marco teórico, qué método de investigación se ha utilizado, y que instrumentos se han construido y/o adaptado, cómo ha sido el proceso de recolección de datos, qué resultados se obtuvieron y cuáles han sido las conclusiones a las que se ha llegado.
 - Trabajar a partir de la revisión de investigaciones con una metodología sencilla de investigación.
 - Ayudar a encontrar estrategias para redactar científicamente.

- ✓ **Enseñar métodos, técnicas y habilidades de investigación establecidos en el programa académico**

- Desarrollar en los estudiantes la comprensión de metodologías de investigación durante las clases.
 - Incorporar contenidos de metodología de investigación que provean oportunidades de aplicar habilidades de investigación en problemas auténticos de investigación. A lo mejor no todas las metodologías en un curso pero si la mayoría, pertinente, al contenido de la maestría en los diversos cursos.
 - Diseñar tareas de seguimiento dentro de los cursos, que den a los estudiantes oportunidad de aprender métodos diferentes, y habilidades asociadas con temas clave de investigación en sus áreas de interés.
 - Ofrecer la posibilidad para que el estudiante interactúe con software para el análisis de datos (R, SPSS, Statistica, etc.).
 - Acercar al estudiante a las normas internacionales para la estandarización de la escritura y redacción científica.
- ✓ **Construir actividades de investigación en pequeña escala como parte de las actividades del curso**
- Los estudiantes se pueden beneficiar de actividades de investigación en pequeña escala. Estas actividades a menudo pueden realizarse en grupos de trabajo y promueven la cultura de investigar en grupo más que conducir investigación individual.
 - Pedir a los estudiantes que analicen datos de proyectos existentes afines al área de interés o datos que un investigador levantó en un momento dado y que no ha podido analizar profundamente.
 - Asignar a los estudiantes una pregunta de investigación que les implique llevar a cabo una revisión de literatura en pequeña escala, decidir una metodología, reunir datos, redactar resultados, y elaborar conclusiones.
 - Los objetos de estudio pueden ser elegidos por los estudiantes a partir de sus propios intereses o vinculados con su tesis. . El único requisito es que se trate de un tema ubicado en el campo de conocimiento de su especialidad.
 - Hacer que el estudiante colabore en la recolección de datos con el fin de que se acerquen a la realidad a investigar y conozcan el objeto de estudio de manera real.
 - Hacer que el estudiante colabore en la recolección de datos para que manejen técnicas y herramientas de recolección de datos.
 - Tomar contacto con planteamientos metodológicos y diseños de investigación realizados en los últimos años y que han sido considerados importantes por la comunidad científica.
- ✓ **Involucrar a los estudiantes en proyectos de investigación de áreas afines a sus intereses de investigación**
- Dar a los estudiantes un proyecto que, a la vez que sea completo por sí mismo, sea parte de un proyecto más amplio.
 - Organizar a los estudiantes para actuar como asistentes de investigación de posgrado o de algún profesor.
 - Organizar visitas a centros de investigación en la universidad.
 - Organizar a los estudiantes para que asista a alguna disertación de tesis de maestría o doctorado para despertar en ellos el gusto e interés en la investigación.
 - Visitar centro/grupo/unidad de investigación de otra universidad que estén trabajando en un área afín.
 - Diseñar pequeñas pasantías de investigación de corta duración.
- ✓ **Motivar a los estudiantes a sentirse parte de la cultura de investigación involucrándolos en centros o grupos de investigación**
- Motivar a los estudiantes a comprender y aspirar a los valores del investigador, tales como objetividad, respeto al punto de vista de otros, tolerancia, honestidad con los resultados, rigor analítico, etc.
 - Hablar acerca del proceso que los investigadores llevan a cabo antes de que su trabajo llegue a publicarse, y el número de revisiones que típicamente conllevan.

- Involucrar a los alumnos a que revisen un artículo en prensa.
- Prover experiencias estructuradas de aprendizaje tales como, lecturas de artículos de investigación que presenten argumentos opuestos acerca del mismo tema y pedir a los estudiantes que analicen su validez y planteen conclusiones.
- Motivar a los estudiantes a apoyar en la organización de eventos científicos, seminarios de investigación, organizar conferencias de estudiantes, entre otros.
- Referir las áreas de interés y los resultados de otros colegas profesores y, cuando sea posible, invitar a alguno de esos colegas a hablar a los estudiantes acerca de su trabajo.
- Informar a los estudiantes acerca de las líneas de investigación de los diferentes centros de investigación que tenga relación con su área de interés.
- Orientar en la búsqueda para posibles subvenciones para proyectos de investigación nacional e internacional.
- Encontrar hallazgos importantes de las investigaciones revisadas y confrontarlos con los propios hallazgos.

5. Conclusiones

Llegados a este punto, nuestras conclusiones estarían basadas en las siguientes:

- Es necesario plantear los programas académicos no sólo de grado sino de postgrado de una manera diferente. Estamos acostumbrados de que el aprendizaje de nuestros estudiantes sea pasivo o libresco; o una enseñanza erudita, especulativa y poco crítica y, en consecuencia poco creativa, sin que ello signifique pensar, investigar y transformar la realidad del aula (Morán, 2004).
- El ABI es una estrategia que busca sobrellevar las críticas del pasado que se han realizado a programas de postgrado a nivel mundial en los que se ha evidenciado un divorcio entre las habilidades de investigación esperadas y las habilidades que realmente se han desarrollado al finalizar un programa de posgrado. Es por ello, que urge la tarea de aplicar este enfoque en nuestra práctica pedagógica, no sólo en los diseños curriculares sino también en las prácticas pedagógicas de cualquier campo de conocimiento.
- La aplicación de ABI desarrolla habilidades de investigación, de forma tal que el estudiante desde el primero hasta el último curso entiende y vive el proceso de investigación.

6. Referencias

- Ausubel, D. (1976). *Psicología Educativa*. Mexico: Trillas.
- Abril, A. Ariza, M. Quesada, A. y García, J. (2013). Creencias del profesorado en ejercicio y en formación sobre el aprendizaje por investigación. *Revista Eureka obre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 11(1), 22-33.
- Boyer Commission Report (1998). The Boyer Commission on Educating Undergraduates in the Research University, Reinventing Undergraduate Education: A Blueprint for America's Research Universities. Recuperado el 8 de julio de en http://www.niu.edu/engagedlearning/research/pdfs/Boyer_Report.pdf
- Bruner, J. (1969). *Hacia una Teoría de la Instrucción*. Mexico: Hispanoamericana.
- Consejo de Educación Superior. (2013). Reglamento de Régimen Académico. Recuperado el 8 febrero de 2014 en http://uisrael.edu.ec/documentos/estructura/NUEVO_REGLAMENTO_REGIMEN_ACADEMICO_2013.pdf
- Council for Undergraduate Research (2013). About CUR: Preguntas frecuentes. Recuperado el 7 de abril del 2013 en http://www.cur.org/about_cur/frequently_asked_questions_/#2
- Chávez, G. (2013). *La investigación formativa en la universidad. Proyecto de investigación del Cuerpo Académico "Cambio educativo: discursos, actores y prácticas"*. Universidad Autónoma de Nuevo León: México.

- Dempster, J. & Blackmore, P. (2002). *Developing Research-Based Learning Using ICT in Higher Education Curricula: The Role of Research and Evaluation*, in Macdonald, R. and Wisdom, J. (Eds.). *Academic and Educational Development: Research, Evaluation and Changing Practice in Higher Education*. pp. 129-139. London: Kogan Page.
- Dewey, J. (1916). *Democracia y educación*. Buenos Aires: Losada.
- Healey M. y Jenkins, A. (2009). *Undergraduate Research and Inquiry*. York: Higher Education Academy.
- Hunter, A. B., Laursen, S. L., & Seymour, E. (2007). Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development. *Science Education*, 91, 36-74.
- Hunter A-B., Laursen S., Seymour E., Thiry H., & Melton G. (2010). *Summer Scientists: Establishing the value of shared research for science faculty and their students*. San Francisco: Jossey-Bass (in pres).
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Aprendizaje basado en investigación. Investigación e Innovación Educativa. Recuperado el 7 de abril del 2014 en http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abi/copabi.htm
- Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research-learning nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*, 29 (6), 709-726.
- Martínez, A. y Buendía, A. (2005). Aprendizaje basado en la investigación. Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 20 de junio de 2013 en [http://www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/pdf-05/29\(EGADE\).A.BuendiaA.Mtz..pdf](http://www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/pdf-05/29(EGADE).A.BuendiaA.Mtz..pdf)
- Moreno, L. y Waldegg, G. (1998). Epistemología constructivista y la didáctica de las ciencias: ¿Coincidencia o complementariedad? *Enseñanza de las Ciencias*, 16 (3), 421-429.
- Montero, L. (2009). La formación para la investigación a nivel pregrado. Tesis para obtener el grado de Maestra en Investigación Educativa. Recuperado el 8 de julio de 2013 en <http://posgradofeuary.org.mx/wp-content/uploads/2011/03/Montero-Leidy-MIE2009.docx.pdf>
- Morales, O. Rincon, A. y Romero, J. (2004). Cómo enseñar a investigar en la universidad. *Educere*, 9, (29), 217-224.
- Morán, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento. Sentido pedagógico de la investigación en el aula. *Perfiles educativos*, 26, 41-72.
- Rizo, M (2012). *Enseñar a investigar investigando. Experiencias de investigación en comunicación con estudiantes de la Licenciatura en Comunicación y Cultura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México: México.
- Roach, M. Blackmore, P. & Dempster, J. (2001). Supporting high level learning through research-based methods: A framework for course development. *Innovations in Education and Training International*, 38 (4) pp. 369-382.
- Roach, M. Blackmore, P. & Dempster, J. (2000). Developing Research Capabilities through Technology Enhanced Learning, *Interactions* 4 (1).
- Rojas, G. (2009). La investigación como estrategia didáctica en la construcción del conocimiento escolar. *Revista EDU-FÍSICA*, 1-7. Recuperado el 2 de abril del 2014 en <http://www.edu-fisica.com/Revista%20INVESTIGACIONCOMO.pdf>
- SENPLADES. (2012). Transformación de la Matriz Productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano. Quito: SENPLADES. Recuperado el 4 de julio de 2013 en http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf
- Torres, A. (2012). Aprendizaje Basado en la Investigación. Técnicas Didácticas. Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 20 de enero de 2014 en http://rodin.uca.es:8081/xmlui/bitstream/handle/10498/15117/7-313_Penaherrera.pdf?sequence=7
- Travé, G. y Pozuelos, F. J. (2008). Enseñar economía mediante estrategias de investigación escolar. Estudio de caso sobre las concepciones y prácticas del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, 7, 109-120.
- Trujillo, E. (2007). Propuesta metodológica para la alfabetización científica de niños en edad preescolar. *Anales*. 7 (1), 73-93.

Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Critica/Grijalbo, pp. 93-94.